

(51)Int.Cl.

B 6 2 D 1/20
F 1 6 D 3/06

識別記号

F I

B 6 2 D 1/20
F 1 6 D 3/06

テーマコード(参考)

3 D 0 3 0
P
Z

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願2001-67137(P2001-67137)

(22)出願日 平成13年3月9日 (2001.3.9)

(71)出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72)発明者 青田 健一

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋
精工株式会社内

(72)発明者 上川 多恵

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋
精工株式会社内

(74)代理人 100075155

弁理士 鶴井 弘勝 (外2名)

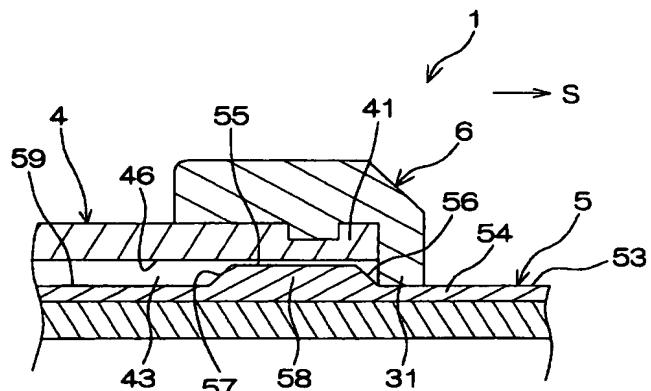
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ステアリング装置の中間軸

(57)【要約】

【課題】ステアリング装置の中間軸では、伸縮自在に互いに嵌め合わされた筒と軸とが自重で抜け易く、車両へ組み込み難い。

【解決手段】本ステアリング装置の中間軸1では、筒4と軸5とが伸縮自在に嵌め合わされていて、筒4の端部に、軸5の摺動を許容しつつ軸5の外周面59との間を封止するシール部材6が設けられている。軸5には、シール部材6に係合する係合突起55が形成されている。この係合突起55は、組み込み時の姿勢となる所定の短縮状態でのみシール部材6と引っ掛け係合して、筒4の自重に抗して組み付け時の姿勢で中間軸1を維持でき、組み込み易くできる。係合を解除すれば、中間軸1をスムーズに伸縮できる。摺動抵抗低減用の樹脂被覆部54の厚肉部58により、係合突起55を安価に形成できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】伸縮自在に嵌め合わされる筒と軸とを備え、略最短縮状態で実機に組み込まれるときに自重による抜け荷重が働くステアリング装置の中間軸において、筒の端部に設けられ軸の摺動を許容するシール部材と、軸に設けられ、上記略最短縮状態でのみシール部材に係合して上記抜け荷重に抗する係合力を発生させる係合突起とをさらに備えることを特徴とするステアリング装置の中間軸。

【請求項 2】請求項 1 に記載のステアリング装置の中間軸において、上記係合突起は軸の抜け側に係合斜面を有し、上記略最短縮状態で係合突起は筒内に位置し、上記係合斜面をシール部材の内周縁部に係合させることを特徴とするステアリング装置の中間軸。

【請求項 3】請求項 1 または 2 に記載のステアリング装置の中間軸において、上記係合突起は、軸の外周面に被覆される樹脂被覆部の一部を厚肉にして形成されることを特徴とするステアリング装置の中間軸。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車等のステアリング装置の中間軸に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、ステアリング装置には、ステアリングホイールの動きを、ステアリングシャフトと、中間軸と、ラックアンドピニオン機構を含むステアリングギヤとを介して車輪に伝達し、車輪を操向するものがある。上述の中間軸は、通常、伸縮自在とされ、互いに嵌め合わされた軸と筒とにより構成されている。軸の外周面は、軸線方向と平行に延びるなめらかな面からなり、軸と筒との嵌合部には、軸の外周面と摺動するシール部材が取り付けられている。中間軸は、伸縮する全範囲で軽い力で伸縮できるようにされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような中間軸では、車両への組み込み時に、例えば、下方となる筒が自重により抜脱する虞がある。すなわち、車両への中間軸の組み付け時には、まず、中間軸が短縮された状態で、上側の軸が車両側に取り付けられるが、このときに、下側の筒が抜けないように筒を手で保持しておく必要がある。その結果、筒を保持しながら軸を取り付けることになるので、組み付け難い。

【0004】また、抜脱防止のため、伸縮させるときの摺動抵抗を大きくすることが考えられるが、組み付け後の通常の伸縮動作で作動抵抗が大きくなり好ましくない。そこで、本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、実機への組み込みが容易で且つ組み付け後の動作に支障のないステアリング装置の中間軸を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段および発明の効果】請求項 1 に記載の発明は、伸縮自在に嵌め合わされる筒と軸とを備え、略最短縮状態で実機に組み込まれるときに自重による抜け荷重が働くステアリング装置の中間軸において、筒の端部に設けられ軸の摺動を許容するシール部材と、軸に設けられ、上記略最短縮状態でのみシール部材に係合して上記抜け荷重に抗する係合力を発生させる係合突起とをさらに備えることを特徴とするステアリング装置の中間軸を提供する。

10 【0006】この発明によれば、車両への組み込み時の姿勢を自律的に維持できるので、組み込み時に中間軸を手で支えずに済む結果、作業し易い。また、上述の係合力を越える力を作用させれば、シール部材に係合突起を乗り越えさせることができる。そして、略最短縮状態から少し伸長させて、係合突起の係合を解除した状態では、スムーズに伸縮できるので、組立後の通常動作にほとんど支障がないようにできる。

【0007】請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のステアリング装置の中間軸において、上記係合突起は

20 軸の抜け側に係合斜面を有し、上記略最短縮状態で係合突起は筒内に位置し、上記係合斜面をシール部材の内周縁部に係合させることを特徴とするステアリング装置の中間軸を提供する。この発明によれば、シール部材が係合斜面に引っ掛け係合するので、係合力を高くすることができます。なお、斜面の傾斜はシール部材の損傷防止に十分な角度であればよい。

【0008】請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載のステアリング装置の中間軸において、上記係合突起は、軸の外周面に被覆される樹脂被覆部の一部を

30 厚肉にして形成されることを特徴とするステアリング装置の中間軸を提供する。この発明によれば、通常、軸に形成される樹脂被覆部の一部を厚肉とするだけでよいので、係合突起を容易に形成でき、製造コストを安価にすることができます。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態のステアリング装置の中間軸を説明する。図 1 は、上述の中間軸の車両への組み付け状態を説明する模式図である。図 2 は、上述の中間軸の主要部の正面図である。本中間軸

40 1 は、その軸線方向 (矢印 S 参照) に伸縮自在に構成されている。中間軸 1 の一端 2 には、自在継手 1 1 が設けられている。一端 2 は、自在継手 1 1 およびこれに連結されるステアリングシャフト 1 5 を介してステアリングホイール 1 6 に一体回転可能に連結されている。また、中間軸 1 の他端 3 には自在継手 1 2 が設けられている。他端 3 は、自在継手 1 2 を介して、図示していないが、車輪操向用ステアリングギヤの入力軸と一体回転可能に連結されている。ステアリングギヤは、入力軸と一体回転するピニオンと、このピニオンと噛み合うラック軸と 50 を有している。このラック軸は、ピニオンの回転に伴

い、車両左右方向にスライド移動する。ステアリングホイール16が回されると、その回転がステアリングシャフト15、中間軸1、ステアリングギヤの入力軸を介してピニオンに伝達される。これに伴い、ラック軸が移動し、車輪が操向される。

【0010】中間軸1は、車輪からの衝撃を吸収するためや、車両17（一部のみ図示）への組み付けを容易にするために、伸縮自在に構成されている。すなわち、中間軸1は、その軸方向に伸縮自在に嵌め合わされる筒4と軸5とを有している。筒4と軸5とは、金属等の硬質部材で形成され、同心に配置され、筒4の嵌合部40に軸5の嵌合部50が一体回転可能に、且つ軸方向に摺動可能に嵌め込まれている。筒4の端部41から軸5が延び出していて、端部41には、外部からの水、埃等の異物が筒4の内部43に入らないようにする環状のシール部材6が設けられている。

【0011】筒4の嵌合部40は、端部41の近傍に設けられている。図3の断面図に示すように、嵌合部40は内歯車状をなし、複数、例えば4つの凹条44を有する。これら凹条44は軸方向に所定長さで延びて周方向に均等に配置されている。軸5の嵌合部50は、外歯車形状の異形断面の中空軸からなるスプライン軸に構成されている。嵌合部50は、複数、例えば4つの突条51を有する。これら突条51は軸方向に軸5のほぼ全長にわたって延び、凹条44に対応して周方向に均等に配置されている。軸5と筒4とが軸方向に相対移動する状態でも、突条51と凹条44との少なくとも一部同士が噛み合うようにされ、軸5と筒4との相対回転が規制されている。

【0012】また、軸5の外周面59は、上述の突条51と、互いに隣接する突条51同士の間に形成される円柱面からなる窪み状の複数の周面53とを有している。これらの周面53は、これと対向する筒4の内周面46との間に隙間を開けている。また、突条51の先端面60と、これと対向する筒4の内周面46との間に隙間を開けられている。外周面59は、摺動抵抗を低減する合成樹脂からなる樹脂被覆部54を軸方向および周方向についてそのほぼ全域で有している。また、樹脂被覆部54により形成された外周面59はシール部材6と周方向の全周で接している。

【0013】シール部材6は、合成ゴム、天然ゴム等の弾性材料により形成され、筒4の外周面に圧入状態で固定されている。シール部材6の内周縁部31は、軸5の断面形状とほぼ同形に形成され、軸5の外周面59との間を封止しつつ、軸5の摺動を許容する。通常動作時、シール部材6の内周縁部31は、軸5の外周面59の軸方向中間部と摺接し、シール部材6と軸5との間の摺動抵抗は低くされている。

【0014】ところで、このような伸縮自在の中間軸1では、図1に示すように、通常、所定の短縮状態で実機

としての車両に組み込まれるようにされる。縮めた状態の中間軸1は、組み込まれるときに自重により伸びようとする。例えば、上側に軸5を配置してこの軸5を先に車両に組み付ける場合、下側に配置される筒4に、これ自身の自重による抜け荷重（矢印F参照）が働き、軸5から筒4が下方に抜け出す傾向にある。本発明では、以下のようにして、筒4の抜け出しを防止でき、組み付け易い中間軸1を得ることができる。

【0015】本発明の中間軸1の軸5には、図4に示すように、所定の短縮状態でのみシール部材6に係合する係合突起55が設けられている。この係合突起55はシール部材6と係合することにより、抜け荷重に抗する係合力を発生させる。ここで、抜け荷重としては、上述のように筒4が抜ける場合の筒4の自重に対応した抜け荷重でもよいし、逆に、軸5が筒4から抜ける場合の軸5の自重に対応した抜け荷重としてもよい。以下では、前者の抜け荷重を例に説明する。

【0016】上述の所定の短縮状態は、筒4の奥部に軸5の先端を最も押し込んだ最短縮状態に近い状態であり、最短縮状態から中間軸1を所定量伸長させた状態である。また、所定の短縮状態は、動力伝達可能且つ伸縮自在に車両に組み付けられた通常動作状態よりも縮んだ状態である。なお、所定の短縮状態としては、最短縮状態としてもよく、略最短縮状態であればよい。ここで、略最短縮状態とは、最短縮状態と、最短縮状態から中間軸1を所定量伸長させた状態とを含む概念のものである。

【0017】係合突起55は、軸5の端部近傍に設けられ、上述の所定の短縮状態でシール部材6の内周縁部31と対向する軸5の部位の近傍に設けられ、筒4の内部43となる位置に配置されている。また、係合突起55は、通常動作時にシール部材6の内周縁部31と摺接する軸5の部位を避けて、この部位よりも軸の抜け側に配置されている。所定の短縮状態とされた状態では、係合突起55と軸方向に隣接して、シール部材6が配置されるスペースが確保されている。このスペースは筒4と反対側になる軸5の周囲にある。係合突起55は、通常動作時、すなわち、組み付け後の状態で中間軸1が伸び縮みする際に筒4の外部に配置されて、筒4の内面およびシール部材6と接しないようにされている。

【0018】係合状態では、シール部材6の内周縁部31と係合突起55との間には、変形抵抗となる弾性復元力および摺動抵抗となる摩擦力が作用し、係合突起55とシール部材6の内周縁部31との係合を維持する係合力が得られる。この係合力は、通常動作時の摺動抵抗よりも大きく、筒4の自重を支え得る大きさとされている。組み込み時に筒4に抜け荷重が作用するとしても、この抜け荷重に抗する上述の係合力により、車両への組み込み時の姿勢である所定の短縮状態を自律的に維持できるので、組み込み時に中間軸1を手で支えずに済む結

果、作業し易い。

【0019】また、係合突起55とシール部材6との係合は、手動操作により解除可能な度合いとされている。従って、中間軸1を伸長させるように係合力を越える力を筒4と軸5との間に作用させれば、シール部材6に係合突起55を乗り越えさせることができる。そして、所定の短縮状態から少し伸長させて、係合突起55の係合を解除した状態では、中間軸1をスムーズに伸縮できる。特に、係合突起55は、組立後の通常動作時に、筒4およびシール部材6と係合しないので、通常動作に支障はない。

【0020】また、係合突起55は軸5の抜け側に係合斜面56を有している。係合突起55は所定の短縮状態で筒4の内部43に位置し、係合斜面56をシール部材6の内周縁部31に係合させるようにしている。所定の短縮状態では、シール部材6が係合斜面56に引っ掛け係合するので、係合力を高くすることができる。また、係合突起55は、軸方向を含む断面形状が略台形とされて、軸5の押込み側に導入斜面57を有している。導入斜面57および係合斜面56は軸方向に対して斜めに形成され、その傾斜角度は、シール部材6の損傷防止に十分な角度とされている。

【0021】係合突起55は、軸5の樹脂被覆部54の一部を厚肉にして形成された厚肉部58からなる。樹脂被覆部54は、軸5の金属製の主体部を被覆して、軸5の外周面59を形成している。樹脂被覆部54は、ポリアミド樹脂からなり、筒4と軸5との嵌合部40, 50同士の摺動抵抗を低減する。軸方向を含む断面で見たときに、厚肉部58に対して軸方向の両側にある樹脂被覆部54の隣接部分は、相対的に薄肉とされていて、厚肉部58が径方向に所定量突出している。

【0022】このような係合突起55であれば、通常、軸5の外周面59に被覆される樹脂被覆部54の一部を厚肉とするだけでよいので、係合突起55を容易に形成でき、係合突起55を形成するための製造コストを安価にすることができます。また、厚肉部58からなる係合突起55を用いる場合には、係合突起55を形成する前の状態の軸5の中間加工品として従来の軸を利用できる。すなわち、従来の軸に、一部が厚肉部58となるように樹脂被覆部54を形成すればよい。

【0023】また、係合突起55は、周方向の一部にだけ設けられている。周方向についての係合突起55の位置は、筒4の歯面62を回避した位置、例えば、軸5の窪み状の複数の周面53と、突条51の先端面60とが好ましい。このような位置に設ける場合には、係合突起55が筒4内に位置する状態で、筒4の歯面62が係合

突起55に接触せずに、中間軸1を伸縮できるという利点がある。従って、筒4の歯面62に無理をかけずに、または、軸5と筒4との間の周方向の遊びを大きくすることなく、係合突起55の突出量を大きくして係合力を得ることができる。

【0024】係合突起55を周方向の一部にだけ形成するには、樹脂被覆部54を軸5の全周にわたり厚肉に形成し、次に歯面62に対応する樹脂被覆部54の部分の表面を薄肉となるように除去することにより、窪み状の複数の周面53と、突条51の先端面60とに対応する樹脂被覆部54の部分だけを厚肉で残すようにもよい。このように本発明によれば、車両への組み込み時にのみシール部材6と係合する軸5の係合突起55により、自重による軸5や筒4の抜けを防止して、手で支えることなく、組み込みに適した姿勢に自律的に維持できるので、中間軸1を組み込み易くできる。しかも、係合を解除した状態で、中間軸1をスムーズに伸縮できるので、組立後の通常動作に支障はない。

【0025】なお、係合突起55としては、周方向の一部だけの他、全周にわたり設けてもよく、この場合には、係合力を全周にわたり得ることができる。また、複数の係合突起55を、軸方向に並べるようにもよい。その他、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のステアリング装置の中間軸の模式図であり、車体への組み付け時の状態を図示している。

【図2】図1に示す中間軸の正面図である。

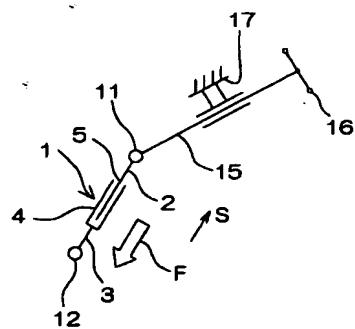
【図3】図2に示す中間軸の要部の断面側面図であり、図2のA-A断面を示す。

【図4】図2に示すB部の断面正面図であり、図3のC-C断面を示す。

【符号の説明】

- 1 中間軸
- 4 筒
- 5 軸
- 6 シール部材
- 31 シール部材の内周縁部
- 41 筒の端部
- 43 筒の内部
- 54 樹脂被覆部
- 55 係合突起
- 56 係合斜面
- 58 厚肉部（樹脂被覆部の一部）
- 59 軸の外周面

【図1】



【図2】

